

Выступление на педагогическом совете
ГБОУ «Санаторно-лесная школа №1» Минпросвещения КБР
из опыта работы
«ТРИЗ-педагогика: как воспитать ребёнка изобретателем»,

Воспитатель высшей квалификационной категории
Губжокова Фатима Назировна

За последние сто лет учёные сделали на 90% больше научных открытий, чем за всю историю, и их задачи от этого становятся всё труднее. Привычный метод проб и ошибок перестал действовать. В середине XX века изобретатель Генрих Альтшуллер открыл новый научный метод, которым теперь пользуется весь мир.

Генрих Саулович Альтшуллер (1926-1998)

Советский инженер и писатель, автор теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и теории развития творческой личности (ТРТЛ).

Как появилась ТРИЗ

Изначально Альтшуллер разрабатывал методику для инженеров, чтобы помочь им решать технические задачи.

С 1946 по 1971 год Генрих Саулович исследовал более сорока тысяч патентов, чтобы понять логику изобретательства. В результате он выделил сорок приёмов, лежащих в основе любого изобретения. Так возникла **теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)**. Позже на её основе разработали универсальную систему обучения.

Теория получила признание в СССР, а затем и во всём мире. В 1989 году основана Международная ассоциация ТРИЗ. С тех пор метод используют такие компании, как IBM, Intel, Samsung, Boeing, Toyota, General Electric и NASA. Но в нашей стране во время перестройки ТРИЗ-педагогика практически перестала использоваться.

С начала XXI века обучение по ТРИЗ-педагогике в России возрождается: открываются центры для детей и взрослых, издаются методические пособия, методы ТРИЗ снова используют в продвинутых школах и вузах.

Принципы ТРИЗ-педагогики

ТРИЗ — это система мышления, которая помогает быстро находить решение нетривиальных задач. Ученикам даются реальные проблемы, с которыми сталкиваются учёные, инженеры и предприниматели.

Эксперт по ТРИЗ-педагогике Анатолий Гин выделяет пять принципов обучения:

1. Давать ученику право выбора везде, где это возможно.
2. Сталкивать ученика с проблемами без чёткого алгоритма решения и верного ответа.
3. Обучать через практику — эксперименты, опыты, исследования.
4. Постоянно отслеживать интерес учеников и понимание ими материала.
5. Стремиться к идеальному КПД — максимальной пользе при минимальных затратах.

Как решать задачи в ТРИЗ

Правильного ответа у задач в ТРИЗ-педагогике нет — вариантов может быть сколько угодно. Но есть определённый метод, которому нужно следовать.

Поиск решения задачи начинается с выбора ресурса. Для решения изобретательских задач важно использовать ресурсы, которые уже есть в условии, поскольку идеальное решение ничего не добавляет извне. В ТРИЗ ресурсы делятся на следующие категории:

- материально-вещественные (вещества, предметы, деньги, товары, приборы и так далее);
- информационные (носители информации и способы её распространения);
- человеческие (непосредственно люди, мотивация, зрение, слух, вкус, обоняние, осязание, стереотипическое мышление);
- время;
- пространство;
- энергия (тепловая, электромагнитная, электрическая, атомная и так далее);
- прочие ресурсы (культура, история).

Пример: *Контейнеровоз не может проехать под мостом, поскольку контейнер на сантиметр выше нижней балки. Для решения этой задачи используем ресурс пространства. В шинах автомобиля находится воздух. Если немного спустить его — машина проедет под мостом.*

Важно не только определить ресурсы, но и понять, что с ними делать. Использование ТРИЗ предполагает следующие принципы:

- **Принцип объединения** — соединение однородных объектов или операций, размещение одного объекта внутри другого.

Пример: *Швейцарский нож может заменить десятки инструментов, а занимает места столько же, сколько обычный складной нож.*

- **Принцип дробления** — если сложно работать с цельным объектом, его можно разделить на независимые части или сделать разборным.

Пример: *Разделение мебельной стенки на отдельные модули упрощает транспортировку и позволяет комбинировать мебель разными способами.*

- **Принцип динамичности** — если с объектом невозможно работать или этому мешает среда, в которой он находится, нужно изменить объект или среду.

Пример: *Чтобы пользователи «ВКонтакте» проводили на сайте больше времени, разработчики создали алгоритм, позволяющий персонализировать выдачу новостей.*

- **Принцип опережения** — заранее сделать действие, которое будет невозможно осуществить потом.

Пример: *Дети часто проглатывают детали конструктора «Лего», поэтому производитель добавляет в пластмассу сульфат бария, хорошо видный в рентгеновском излучении.*

- **Принцип посредничества** — если с объектом невозможно работать напрямую, можно использовать другой объект.

Пример: *Губернатор Новочебоксарска в 1994 году перед выборами устроил лотерею, где номера выигрышных билетов совпадали с номерами избирательных участков и его номером в списке. Это позволило увеличить явку вдвое, а расходы на лотерею были в три раза ниже, чем обычно тратится на предвыборную кампанию.*

- **Принцип «наоборот»** — если сложно сделать действие, можно попробовать противоположное.

Пример: *Если корабль получил пробоину, и часть трюма заполняется водой, нужно заполнить водой противоположную часть трюма. Корабль осядет, но не будет крениться и останется на плаву.*

- **Принцип обращения вреда на пользу** — найти полезное применение вредному свойству объекта. Убрать один вредный фактор сложением с другими или усилить его настолько, чтобы он перестал быть вредным.

Пример: *Вместо того, чтобы распиливать упавшую поперёк дороги секвойю, администрация Калифорнийского национального парка решила прорубить в ней тоннель, который стал местной достопримечательностью.*

- **Принцип копирования** — если невозможно произвести действие с объектом, используют его копию.

Пример: Чтобы снизить количество аварий, на проблемных участках трасс ставят картонные копии сотрудников и машин ГИБДД. Водители на большой скорости принимают их за настоящих и действует осмотрительней.

- **Принцип согласования и рассогласования** — чтобы было проще произвести необходимые действия с объектом, его можно согласовать (или рассогласовать) с окружающей средой или ожиданиями и стереотипами людей.

Пример: Поскольку постояльцы немецких отелей часто воруют вещи, на всех предметах печатается логотип гостиницы, который потом служит рекламой, а такие предметы часто переходят другим людям.

Пример решения задачи методом ТРИЗ

Проблема: геологи на Аляске жаловались на лис, которые перегрызали кабели от измерительных приборов.

1. Формулируем противоречие и цель задачи

Противоречие: Лисы не должны грызть провода, так как наносят ущерб людям. Но всё же грызут их.

Цель задачи: Сделать так, чтобы лисы не грызли провода.

2. Исследуем ресурсы

Ресурсы — это всё, что может быть полезно для решения. Можно использовать то, что уже есть в ситуации, и то, что можно применить с минимальными затратами.

Ресурсы: провода и любопытство лис.

3. Выбираем принцип решения

Используем любой из сорока приёмов ТРИЗ-педагогики. Поскольку проблема связана с живыми существами, подойдёт *принцип воздействия на каналы восприятия*: сбиваем любопытство лис при помощи неприятных вкусовых ощущений.

Решение: в оболочку проводов добавляется жгучий кайенский перец, и нападения лис прекращаются.

4. Анализируем решение

Единого верного ответа в ТРИЗ нет, как и единого верного метода. Чтобы понять, что больше подходит, нужно пробовать: творить, воображать, представлять,

*анализировать... В этом и состоит задача ТРИЗ.
Ирина Миронова, наставник восьмого класса школы «Домашней школы Фоксфорда»*

Теперь нужно ответить на вопросы:

- Насколько сложно и дорого осуществить идею?
- Задействованы ли исходные ресурсы?
- Возможны ли нежелательные эффекты?

Способы обучения ТРИЗ

Чтобы заниматься с ребёнком по ТРИЗ, необязательно иметь специальное образование. Достаточно понимать принципы системы и подходить к задачам творчески, допуская любые варианты решения.

Любую бытовую проблему можно превратить в ТРИЗ-задачу, например:

- *Как измерить рост человека без линейки?*
- *Как приготовить пирог, не имея сахара?*
- *Чем забить гвоздь, если нет молотка?*

С помощью принципа противоречий можно развить смекалку и научиться видеть в проблемах новые возможности. Область применения ТРИЗ неограничена, а находить занимательные задачи и решать их можно где угодно.

Для начала нужно найти единомышленников, которые готовы развивать своё творческое и критическое мышление. Вместе устраивать мозговые штурмы. Читать не только специальную литературу по этой теме, но и художественную. В ней можно найти много примеров решения ситуаций по ТРИЗ. Очень важно находить решения и ежедневно внедрять их в жизнь. Ведь ТРИЗ — это практическое изобретательство. Всё, что можно придумать с помощью ТРИЗ, должно работать здесь и сейчас.